

Оценка загрязнения полимерными микрочастицами трещинно-карстовых вод

Научный руководитель – Филимонова Елена Александровна

Давыдова Николь Константиновна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра гидрогеологии, Москва, Россия

E-mail: nikol.davydova2017@yandex.ru

В последние годы ученые стали все чаще обнаруживать микропластик не только в поверхностных водах, но и в подземных, что вызывает серьезные опасения относительно качества и безопасности последних. Микропластик в подземных водах представляет собой серьезную экологическую проблему, требующую внимания и мер со стороны ученых, промышленности и общества. К МП относятся частицы в диапазоне 1мкм-5мм. Частицы размером менее 1 мкм относятся к нанопластику.

Оценка загрязнения полимерными частицами проводится на особо охраняемых территориях Горного Крыма и Звенигородской биостанции МГУ имени С.Н. Скадовского. Объектами исследования являются водоносные горизонты, сложенные карбонатными отложениями, в которых развиты карстовые процессы, приводящие к образованию крупных пустот. Последние создают возможность для миграции не только полимерных наночастиц, но и для частиц более крупного размера.

Для изучения МП были отобраны пробы подземных вод с помощью стеклянной бутылки с бугельной пробкой. Пробоподготовка включала в себя следующие этапы: жидкое перекисное окисление, плотностное разделение (флотация) и фильтрацию. Идентификация МП проводилась визуальным методом на микроскопе «Nikon eclipse LV100N POL» на основании внешнего вида частиц: формы, размера и цвета и аналитическими методами: рамановская спектроскопия; инфракрасная спектроскопия с преобразованием Фурье (FTIR); пиролитическая газовая хромато-масс-спектрометрия (py-GC-MS).

В результате визуального анализа были получены предварительные результаты. МП визуально идентифицируется в пробах обоих объектов, при этом наблюдаются только вторичные частицы микропластика, встреченные в виде волокон, фрагментов и пленок. Пробоподготовка играет важную роль при идентификации части МП. Методика ее проведения зависит от характера отобранной пробы и дальнейшего метода аналитического анализа.

На разработанной гидродинамической модели анализировалась достоверность предложенных гипотез миграции частиц МП в исследуемый водоносный горизонт. Результаты моделирования показали, что частицы МП, независимо от выбранных параметров, могут поступать либо с [U+2160] террасы, там, где отсутствуют юрские глины в перекрывающих подольско-мячковский горизонт отложениях, либо мигрируя с водораздела по четвертичным отложениям до [U+2160] террасы, с последующей миграцией в подольско-мячковский водоносный горизонт.